

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-123330

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 2001-319193

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
PIONEER VIDEO CORP

(22)Date of filing : 17.10.2001

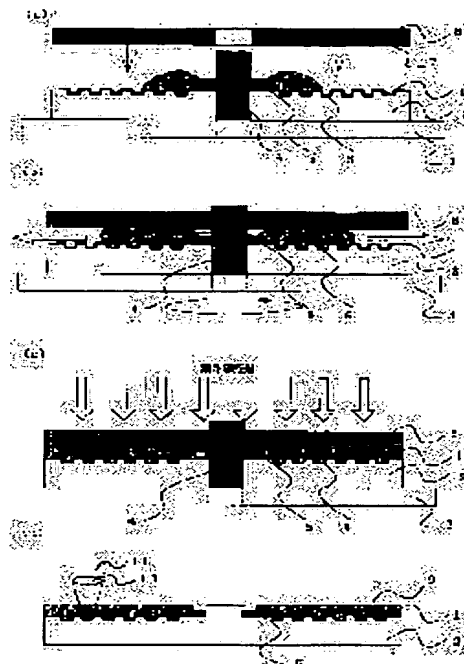
(72)Inventor : FUJIMORI JIRO

(54) METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing an optical disk including a light transmitting layer.

SOLUTION: A liquid resin and a spacer are arranged in a space provided between a substrate and a plate body which are guided to freely approach to each other, the resin is expanded and extended with a centrifugal force by rotation, and the light transmitting layer is manufactured by hardening the liquid resin, thereby forming a thin and uniform light transmitting layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-123330
(P2003-123330A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 3 1

F I

C 1 1 B 7/26

ターミナル* (参考)

5 3 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-319193(P2001-319193)

(22) 出願日 平成13年10月17日 (2001. 10. 17)

(71) 出願人 000003016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 000111889

バイオニアビデオ株式会社

山梨県中巨摩郡旧富町西花輪2680番地

(72) 発明者 藤森 二郎

山梨県中巨摩郡旧富町西花輪2680番地 バ
イオニアビデオ株式会社内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

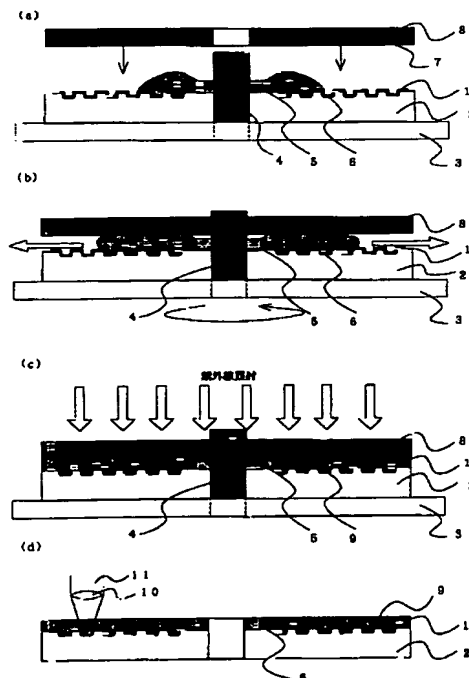
Fターム(参考) 5D121 AA04 EE22 EE23 EE24

(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光透過層を含む光ディスクの製造方法に関する。

【解決手段】 近接自在に案内された基板と板体との間に設けられた空間に液状樹脂及びスペーサを配置し、回転させて樹脂を遠心力により樹脂を拡げて伸ばし、液状樹脂を硬化して光透過層を作成しているため、厚さが薄く且つ均一な光透過層を形成することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過層を含む光ディスクの製造方法であって、

少なくとも1つの光記録面を有する基板と板体の接合面との間にスペーサを配置し且つ前記光記録面と前記接合面とを互いに対向させて前記基板と前記板体とを液状の樹脂を介して配置する配置工程と、

前記基板と前記板体とを共に回転させて前記基板と前記板体間に前記液状の樹脂を分布させる回転工程と、前記液状の樹脂を硬化させて前記光透過層を形成する硬化工程と、

前記板体を前記光透過層から剥離する剥離工程と、を含むことを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項2】 前記配置工程において、前記基板と板体とは互いに近接自在に案内されることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項3】 前記接合面は平坦面であることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項4】 前記接合面は情報信号に対応するビット及びグルーブが設けられた情報面であることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項5】 前記液状の樹脂は紫外線硬化性樹脂であり、前記硬化工程は前記紫外線硬化性樹脂への紫外線照射を含む、ことを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項6】 前記スペーサが前記基板の内周非記録領域に設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項7】 前記スペーサが前記基板と一体となっていることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光透過層を含む光ディスクの製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】光ディスクは、射出成形により片面に凹凸を形成した透明樹脂基板上に光記録層を設けて光記録層を保護層で被う構造又は光記録層が設けられた2枚の透明樹脂基板の光記録面が互いに対向し且つ樹脂中間層を介して接合する構造となっている。上記構造の光ディスクについては、透明樹脂基板側からレーザ光を照射して情報信号の再生又は記録を行う。

【0003】かかる光ディスクについては、レーザ光の短波長化及びレーザ光対物レンズの高開口数化により媒体記録密度を上昇させることで、記録容量を増加させることが可能となる。レーザ光を短波長化することに伴い、光学系の収差が増加する問題が発生するが、レーザ光が通過する媒体基板厚が薄くかつ均一にすることで解決可能となる。

【0004】上記記載の構造において記録容量の増加を実施するには、基板を薄くしてレーザ光短波長化に対応する必要がある。しかし、射出成形による基板薄型化に限界がある故、記録容量増加は困難である。そこで基板に設けられた光記録層上に薄く且つ光透過性を有する光透過層を形成し、この光透過層を介してレーザ光を照射する方式の光ディスクが開発されている。かかる方式の光ディスクは、樹脂スピンコート等により薄い厚さの光透過層を作成可能である故、レーザ光短波長化に対応する光ディスクが作成可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記記載の方法によると、光透過層の厚みは薄く形成出来るものの、面内における光透過層の厚みのばらつきは大きくなる。故に、光学収差の発生により情報信号再生及び記録特性の劣化を招来していた。そこで本発明は、上記問題の無い光透過層が設けられた光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による光透過層を含む光ディスクの製造方法は、少なくとも1つの光記録面を有する基板と板体の接合面との間にスペーサを配置し且つ前記光記録面と前記接合面とを互いに対向させて前記基板と前記板体とを液状の樹脂を介して配置する配置工程と、前記基板と前記板体とを共に回転させて前記基板と前記板体間に前記液状の樹脂を分布させる回転工程と、前記液状の樹脂を硬化させて前記光透過層を形成する硬化工程と、前記板体を前記光透過層から剥離する剥離工程と、を含むことを特徴とする。

【0007】本発明に係る光透過層を含む光ディスクの製造方法によれば、近接自在に案内された基板と板体との間に設けられた空間に液状樹脂及びスペーサを配置し、回転させて樹脂を遠心力により樹脂を拡げて伸ばし、液状樹脂を硬化して光透過層を作成しているため、厚さが薄く且つ均一な光透過層を形成することが可能になる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光透過層を含む光ディスクの製造方法について、添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明による光透過層を有する光ディスクの製造方法の第1実施例を示す。

【0009】この実施例においては、まず光記録面1を担う基板2を回転ステージ3に設けられた位置固定部材としてのスピンドル4により位置固定する。位置固定後、内周非記録領域に所望の厚さであって例えば0.1mmの厚さの円環状スペーサ5をスピンドル4に嵌め込んで配置し、液状の紫外線硬化性樹脂6を円環状スペーサ5の壁面に沿う様に例えばドーナツ状に塗布する(図1(a))。

【0010】樹脂塗布後、平坦面7を有する板体8を光

記録面1と平坦面7とが互に対向するようにして板体8の中心をスピンドル4に嵌め込み、光記録面1と平坦面7とを紫外線硬化性樹脂6を介して配置する。すなわち板体8が基板2に対して近接自在に（近づくことが可能なように）スピンドル4によって案内されている。次いで、基板2とスペーサ5と板体8とを共に回転させる。このとき遠心力による樹脂の拡がりや板体8の重さによって樹脂が薄く基板と板体との間に分布する（図1（b））。

【0011】樹脂充填後、板体8側から紫外線を照射し、樹脂硬化させて光透過層を形成する（図1（c））。硬化後に板体8を剥離して光ディスクが完成する（図1（d））。上記方法により完成した光ディスクにおいては図1（d）に示す如く、光透過層9を介してレーザ光11を入射し、情報信号の再生及び記録が光記録面1に対して実施される。

【0012】光記録面1は、書換不能な光記録層、追記型光記録層、相変化型光記録層からなる群から選択される。書換不能な光記録層は、例えばAu、Al、Al合金等の金属層である。追記型光記録層は、例えばシアニン系、フタロシアニン系等の有機系色素材料やTe、Bi、Se、Sn等の低融点金属の合金材料からなる。相変化型光記録層は、GeInSbTe系、AgInSbTe系、GeSbTe系等を記録層とする。

【0013】基板2は、アクリル樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。樹脂材料の場合、成形性、吸水性、耐熱性等の点からPC樹脂であることが好適である。基板の片面には情報信号に対応するビット及びグルーブ等の凹凸が形成され、樹脂材料の場合、射出成形により作成される。射出成形による基板作成の場合、基板厚が薄くなりすぎると凹凸転写が困難となり且つ基板の剛性が不足する故、基板厚を0.3mm以上とすることが好ましい。

【0014】スペーサ5は、光透過層厚みに相当する所望の厚みの材料であって、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。また円環状には限定されず、多角形の環状材としても良い。なお本発明においては基板と別体としたが、例えば射出成形による基板作成の際にスペーサに相当する形状を基板上に設けて一体としても良い。この場合においてスペーサ配置は省略可能となる。

【0015】板体8は、紫外線透過性を有し且つ光透過層から剥離しやすい材質のものであって、例えばガラス材料、オレフィン系樹脂等からなる。光透過層9の厚さは、レーザ光の波長により所望の厚さに設定される。例えば青色レーザ（波長400nm付近）を使用する場合、177μm以下とすることが好ましい。また高開口数に対応するには光透過層厚がより薄いほうが好ましい

が、光記録層を保護する故、略10μm以上であることが好ましい。なお光透過層の厚さは、スペーサの厚さによって調節可能である。

【0016】なお上記実施例において紫外線照射は板体側からとしたが、これに限定されるものではなく、例えば基板2側からの照射としても良い。また基板2及び板体8の両方向から照射することも可能である。基板2側から紫外線照射する場合、基板2は紫外線透過性のものとする。図2は、本発明による光透過層を含む光ディスクのうち、光記録層を2層有する2層光ディスクの製造方法を第2実施例を示す。

【0017】この実施例においては、まず第1光記録面12を担う基板13を回転ステージ14に設けられたスピンドル15により位置固定する。位置固定後、内周非記録領域に所望の厚さであって例えば0.1mmの厚さの円環状スペーサ16をスピンドル15に嵌め込んで配置し、液状の紫外線硬化性樹脂17を円環状スペーサ16の壁面に沿う様に例えばドーナツ状に塗布する。

【0018】樹脂塗布後、情報信号に対応するビット及びグルーブ等となる凹凸が設けられた情報面18を有する板体（以降、スタンパと称する）19を第1光記録面12と情報面18とが互に対向するようにして板体の中心をスピンドル15に嵌め込み、第1光記録面12と情報面18とを紫外線硬化性樹脂17を介して配置する。すなわちスタンパ19が基板13に対して近接自在にスピンドル15によって案内されている。

【0019】スタンパ19配置後、基板13とスペーサ16とスタンパ19とを共に回転させる。このとき遠心力による樹脂の拡がりやスタンパ19の重さによって樹脂が基板とスタンパとの間に分布する（図2（a））。

樹脂充填後、スタンパ19側から紫外線を照射して樹脂硬化させ、スタンパを剥離し、凹凸が転写された第1光透過層20を形成する（図2（b）及び（c））。

第1光透過層20上に第2光記録面21を設けた後、スピンドル15に基板23を嵌め込む。次いでスペーサ16'をスピンドル15に嵌め込む。スペーサ配置後、紫外線硬化性樹脂17'の塗布を行う。

【0020】樹脂塗布後、平坦面22を有する板体23を第2光記録面21と平坦面22とが互に対向するようにして板体の中心をスピンドル15に嵌め込み、第2光記録面21と平坦面22とを紫外線硬化性樹脂17'を介して配置する。すなわち板体23が基板13に対して近接自在にスピンドル15によって案内されている。

【0021】板体23配置後、基板とスペーサと板体とを共に回転させる。このとき遠心力による樹脂の拡がりや板体23の重さによって樹脂が基板と板体との間に分布する（図2（d））。樹脂充填後、板体23側から紫外線を照射し、樹脂硬化させて第2光透過層24とする。硬化後に板体を剥離して2層光ディスクが完成する（図2（e））。

【0022】第1光記録面12及び第2光記録面21は、書換不能な光記録層、追記型光記録層、相変化型光記録層からなる群から選択される記録層である。第1光記録面12及び第2光記録面21は同一の光記録層としても良く、例えば両記録面ともに書換不能な光記録層としても良い。また両記録面は同一の光記録層に限定されるものではなく、第1光記録面12を書換不能な光記録層とし、第2光記録面21を相変化型光記録層とするハイブリッド型の2層光ディスクとすることも可能である。

【0023】基板13は、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。基板の片面には情報信号に対応するビット及びグルーブ等の凹凸が形成され、樹脂材料の場合、射出成形により作成される。射出成形による基板作成の場合、基板厚が薄くなりすぎると凹凸転写が困難となり且つ基板剛性が不足する故、基板厚を0.3mm以上とすることが好ましい。

【0024】スペーサ16及び16'は、光透過層厚みに相当する所望の厚みの材料であって、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。また円環状には限定されず、多角形の環状材としても良い。なおスペーサ16は、実施例においては基板13と別体としたが、例えば射出成形による基板作成の際にスペーサに相当する形状を基板上に設けて一体としても良い。この場合において第1光透過層形成時におけるスペーサ配置は省略可能となる。

【0025】スタンプ19は、紫外線透過性を有し且つ光透過層から剥離しやすい材質のものであって、例えばガラス材料、オレフィン系樹脂等からなる。第1光透過層20及び第2光透過層24の厚さは、レーザ光の波長により所望の厚さに設定される。例えば青色レーザ（波長400nm付近）を使用する場合、177μm以下とすることが好ましい。また高開口数に対応するには光透過層厚がより薄いほうが好ましいが、光記録層を保護する故、略10μm以上であることが好ましい。また第1光透過層20及び第2光透過層24の厚さは各々異なっても良い。なお光透過層の厚さは、スペーサの厚さによって調節可能である。

【0026】板体23は、紫外線透過性を有し且つ光透過層から剥離しやすい材質のものであって、例えばガラス材料、オレフィン系樹脂等からなる。なお実施例中において紫外線照射はスタンプ19側及び板体23側からとしたが、これに限定されるものではなく、例えば基板13側からの照射としても良い。また第1光透過層形成時は基板13側とスタンプ19側の両方向から照射し、第2光透過層形成時は基板13側と板体23側の両方向から照射することも可能である。基板13側から紫外線照射する場合、基板13は紫外線透過性のものとする。

【0027】本発明による第3実施例として、複数の光記録層を有する多層光ディスクの製造方法を示す。この実施例においては、まず第1光記録面が設けられた基板を回転ステージに設けられたスピンドルにより位置固定する。内周非記録領域に所望の厚さであって例えば0.1mmの厚さの円環状スペーサをスピンドルに嵌め込んで配置するスペーサ配置工程後、液状の紫外線硬化性樹脂を円環状スペーサの壁面に沿う様に例えばドーナツ状に塗布する樹脂塗布工程を行う。

【0028】樹脂塗布工程後、情報面を有するスタンプを光記録面と情報面とが互いに対向するようにしてスタンプの中心をスピンドルに嵌め込み、光記録面と情報面とを紫外線硬化性樹脂を介して配置する。すなわちスタンプが基板に対して近接自在にスピンドルによって案内されている。次いで基板とスペーサとスタンプとを共に回転させる。このとき遠心力による樹脂の拡がりやスタンプの重さによって樹脂が薄く基板とスタンプとの間に分布する。これを樹脂充填工程とする。樹脂充填工程後、スタンプ側から紫外線を照射する樹脂硬化工程と、硬化樹脂からスタンプを剥離するスタンプ剥離工程を実施して、凹凸が転写された第1光透過層を形成する。

【0029】第1光透過層形成後、光記録面形成工程と、スペーサ配置工程と樹脂塗布工程と樹脂充填工程と樹脂硬化工程とスタンプ剥離工程とを順に実施する光透過層形成工程と、を所望の回数繰り返して複数層の光記録層を作成する。最終の樹脂充填工程においてスタンプの代わりに平坦面を有する板体を用いた光透過層形成工程を実施して複数層の光ディスクが完成する。

【0030】複数の光記録面は、書換不能な光記録層、追記型光記録層、相変化型光記録層からなる群から選択される記録層である。各光記録面は同一の光記録層としても良く、例えば全記録面ともに書換不能な光記録層としても良い。また両記録面は同一の光記録層に限定されるものではない。例えば3層光ディスクの場合、第1光記録面を書換不能な光記録層とし、第2光記録面を相変化型光記録層とし、第3光記録面を追記型光記録層とするハイブリッド型の3層光ディスクとすることも可能である。

【0031】基板は、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。基板の片面には情報信号に対応するビット及びグルーブ等の凹凸が形成され、樹脂材料の場合、射出成形により作成される。射出成形による基板作成の場合、基板厚が薄くなりすぎると凹凸転写が困難となり且つ基板剛性が不足する故、基板厚を0.3mm以上とすることが好ましい。

【0032】スペーサは、光透過層厚みに相当する所望の厚みの材料であって、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン樹脂等の樹脂材料又はガラス材料等からなる。また円環状には限定されず、多角

形の環状材としても良い。なおスペーサは、実施例においては基板と別体としたが、例えば射出成形による基板作成の際にスペーサに相当する形状を基板上に設けて一体としても良い。この場合において第1光透過層形成時におけるスペーサ配置工程は省略可能となる。

【0033】スタンプは、紫外線透過性を有し且つ光透過層から剥離しやすい材質のものであって、例えばガラス材料、オレフィン系樹脂等からなる。光透過層の厚さは、レーザ光の波長により所望の厚さに設定される。例えば青色レーザ（波長400nm付近）を使用する場合、177μm以下とすることが好ましい。また高開口数に対応するには光透過層厚がより薄いほうが好ましいが、光記録層を保護する故、略10μm以上であることが好ましい。また複数の光透過層の厚さは各々異なっても良い。なお光透過層の厚さは、スペーサの厚さによって調節可能である。

【0034】板体は、紫外線透過性を有し且つ光透過層から剥離しやすい材質のものであって、例えばガラス材料、オレフィン系樹脂等からなる。なお実施例中において紫外線照射はスタンプ側及び板体側からとしたが、これに限定されるものではなく、例えば基板側からの照射としても良い。また基板側とスタンプ側の両方向から照射とすることも可能である。基板側と板体側の両方向から照射することも可能である。基板側から紫外線照射する場合、基板の材料は紫外線透過性のものとする。

【0035】

【発明の効果】本発明に係る光透過層を含む光ディスクの製造方法によれば、近接自在に案内された基板と板体との間に設けられた空間に液状樹脂及びスペーサを配置し、回転させて樹脂を遠心力により樹脂を拡げて伸ばし、液状樹脂を硬化して光透過層を作成しているのので、厚さが薄く且つ均一な光透過層を形成することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

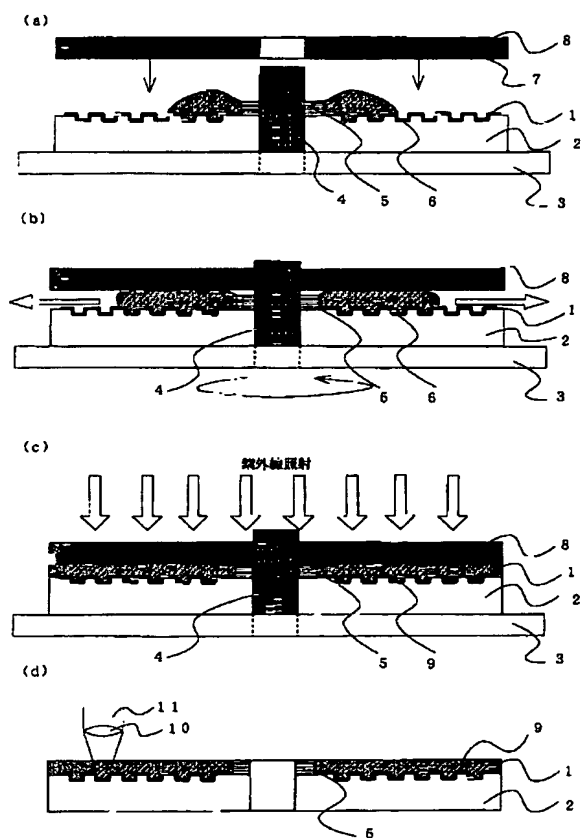
【図1】本発明による光ディスクの製造方法を示す断面図である。

【図2】本発明による光ディスクの製造方法を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 光記録層
- 2, 13 基板
- 3, 14 回転ステージ
- 4, 15 スピンドル
- 5, 16, 16' 円環状スペーサ
- 6, 17, 17' 紫外線硬化性樹脂
- 8, 23 板体
- 9, 20, 24 光透過層
- 10 レンズ
- 11 レーザ光
- 19 スタンプ

【图1】



【图2】

